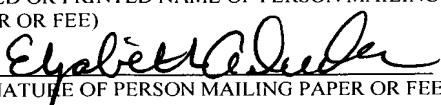


"EXPRESS MAIL" MAILING LABEL
NUMBER EV 332038748 US
DATE OF 18 September 2003
I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER OR FEE IS
BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
POSTAL SERVICE "EXPRESS MAIL POST OFFICE TO
ADDRESSEE" SERVICE UNDER 37 C.F.R. 1.10 ON THE
DATE INDICATED ABOVE AND IS ADDRESSED TO
MAIL STOP PATENT APPLICATION; COMMISSIONER
OF PATENTS; P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450

Elizabeth A. Dudek
(TYPED OR PRINTED NAME OF PERSON MAILING
PAPER OR FEE)

(SIGNATURE OF PERSON MAILING PAPER OR FEE)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of)
T. Ikeda)
Title: TRANSMISSION)
Serial No.: *Not Assigned*)
Filed On: *Herewith*) (Our Docket No. 5616-76)

Hartford, Connecticut, September 18, 2003

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY CLAIM AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

SIR:

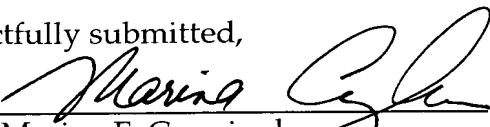
This application is entitled to the benefit of and claims priority from Japanese Patent Application No. 2002-274759 filed September 20, 2002. A certified copy of the Japanese Patent Application is enclosed herewith.

Please contact the Applicant's representative at the phone number listed below with any questions.

McCormick, Paulding & Huber LLP
CityPlace II, 185 Asylum Street
Hartford, CT 06103-3402
(860) 549-5290

Respectfully submitted,

By


Marina F. Cunningham
Registration No. 38,419
Attorney for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年 9月20日
Date of Application:

出願番号 特願2002-274759
Application Number:

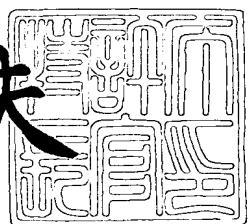
[ST. 10/C] : [JP2002-274759]

出願人 いすゞ自動車株式会社
Applicant(s):

2003年 8月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3068549

【書類名】 特許願
【整理番号】 IZ13-0667
【提出日】 平成14年 9月20日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60K 41/00
【発明の名称】 变速機
【請求項の数】 9
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤
沢工場内
【氏名】 池田 正
【特許出願人】
【識別番号】 000000170
【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社
【代理人】
【識別番号】 100068021
【弁理士】
【氏名又は名称】 絹谷 信雄
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014269
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 変速機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンからの駆動力を入力する入力軸と、その入力軸と同一軸心上に相対回転自在に配設した出力軸と、上記入力軸及び上記出力軸と平行に配設した第一副軸と、上記出力軸と上記第一副軸との間に常時噛み合いに連接した減速段ギヤと、上記入力軸と上記第一副軸または上記出力軸との間に設けられ互いに噛合して入力軸の回転力を出力軸へと伝達する複数の変速ギヤ対とを有する変速機において、入力軸に固設された入力ギヤと、入力軸に平行に配設された第二副軸と、上記入力ギヤに噛合し上記第二副軸に配設された第二副軸ギヤと、上記第二副軸ギヤを制動することによって上記入力軸を制動するブレーキ機構とを備えたことを特徴とする変速機。

【請求項 2】 上記第二副軸が変速機ケースに固定されたりバースアイドルシャフトであり、上記第二副軸ギヤが上記リバースアイドルシャフトに遊転自在に配設されたりバースアイドルギヤであり、上記ブレーキ機構が上記リバースアイドルギヤに設けられた請求項 1 記載の変速機。

【請求項 3】 上記第二副軸が変速機ケースに軸支されたりバースアイドルシャフトであり、上記第二副軸ギヤが上記リバースアイドルシャフトに固設されたりバースアイドルギヤであり、上記ブレーキ機構が上記リバースアイドルシャフトに設けられた請求項 1 記載の変速機。

【請求項 4】 上記ブレーキ機構が、湿式多板クラッチである請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の変速機。

【請求項 5】 上記ブレーキ機構が湿式多板クラッチであり、その湿式多板クラッチの一方のクラッチ板を第二副軸ギヤ側に設け、他方のクラッチ板を第二副軸側に設けた請求項 2 記載の変速機。

【請求項 6】 上記ブレーキ機構が湿式多板クラッチであり、その湿式多板クラッチのピストンであるクラッチセンタを第二副軸ギヤ側に接続し、上記湿式多板クラッチのシリンダであるクラッチアウタを第二副軸側に接続した請求項 2 記載の変速機。

【請求項 7】 上記ブレーキ機構が湿式多板クラッチであり、その湿式多板クラッチの一方のクラッチ板を第二副軸側に設け、他方のクラッチ板を上記変速機ケース側に設けた請求項 3 記載の変速機。

【請求項 8】 上記ブレーキ機構が湿式多板クラッチであり、その湿式多板クラッチのピストンであるクラッチセンタを第二副軸側に接続し、上記湿式多板クラッチのシリンダであるクラッチアウタを上記変速機ケース側に接続した請求項 3 記載の変速機。

【請求項 9】 上記ブレーキ機構が、変速機内部に設けられた請求項 1 乃至 8 いずれかに記載の変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シャフトの回転数を低減することによって、変速時のギヤの回転数とシャフトの回転数の同期を図る変速機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の手動式変速機を利用した自動変速機構においては、減速時のギヤの回転数とシャフトの回転数との同期は、エンジン制御による增速（空ぶかし）にてシャフトの回転数を増加させて行い、增速時のギヤの回転数とシャフトの回転数との同期は、図 3 に示すように、入力軸 51 に平行に配設されたカウンターシャフト（副軸）52 上に設けたブレーキ機構 53 にて、シャフト（入力軸）51 の回転数を低減させて行うようになっていた（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この変速機 54 は、入力軸 51 と副軸 52 間に常時噛み合いに減速段ギヤ 55 が設けられ、副軸 52 に設けられた複数の副軸ギヤ 56 と出力軸 57 に設けられた複数の出力軸ギヤ 58 とで変速ギヤ対を構成する入力軸側減速機構（インプットリダクション）型の変速機である。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2001-263472 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、変速機は、上述の入力軸側減速機構型のものに他に、出力軸と副軸間に常時噛み合いに減速段ギヤが設けられ、入力軸に設けられた複数の入力軸ギヤと副軸に設けられた複数の副軸ギヤとで変速ギヤ対を構成する出力軸側減速機構（アウトプットリダクション）型のものがある。

【0006】

図4に示すように、この出力軸側減速機構型の変速機59では、出力軸69と副軸68とが常時噛み合うように接続されているので、副軸68の回転力は、出力軸69、すなわち推進軸（プロペラシャフト）に直接伝わるため、副軸68にブレーキ機構を設けることができなかった。

【0007】

そのため、ギヤ61とハブ62の各接合面に、ギヤインの際に互いに接触する結合用円錐面63、64がそれぞれ形成された機械式同期装置65が採用されていた。

【0008】

しかしながら、この機械式同期装置65は、結合用円錐面63、64同士を摺動させて回転速度を同期させるので、ギヤ操作が重く、また、ギヤ61とハブ62の加工箇所が増加するので、装置の大型化及びコストアップを招いてしまうといった問題があった。さらに、大型の車両になると、機械式同期装置65にかかる力が大きくなるので、適用が困難であった。

【0009】

そこで、本発明は、上記課題を解決すべく案出されたものであり、その目的は、出力軸側減速機構型であっても、ギヤ操作が軽く、大型化及びコストアップを防止できる変速機を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、エンジンからの駆動力を入力

する入力軸と、その入力軸と同一軸心上に相対回転自在に配設した出力軸と、上記入力軸及び上記出力軸と平行に配設した第一副軸と、上記出力軸と上記第一副軸との間に常時噛み合いに連接した減速段ギヤと、上記入力軸と上記第一副軸または上記出力軸との間に設けられ互いに噛合して入力軸の回転力を出力軸へと伝達する複数の変速ギヤ対とを有する変速機において、入力軸に固設された入力ギヤと、入力軸に平行に配設された第二副軸と、上記入力ギヤに噛合し上記第二副軸に配設された第二副軸ギヤと、上記第二副軸ギヤを制動することによって上記入力軸を制動するブレーキ機構とを備えた変速機である。

【0011】

上記構成によれば、入力軸に平行に第二副軸を設け、その第二副軸にブレーキ機構を設けたことによって、入力軸に固定した入力ギヤに噛合した第二副軸ギヤの回転数を低減して、入力軸の回転数を低減することができるので、出力軸側減速機構型であっても、変速ギヤ対の回転数と入力軸の回転数との同期を行うことができる。また、機械式同期装置を設ける必要がないので、ギヤ操作が軽く、大型化及びコストアップを防止することができる。

【0012】

請求項2の発明は、上記第二副軸が変速機ケースに固定されたリバースアイドルシャフトであり、上記第二副軸ギヤが上記リバースアイドルシャフトに遊転自在に配設されたリバースアイドルギヤであり、上記ブレーキ機構が上記リバースアイドルギヤに設けられた請求項1記載の変速機である。

【0013】

請求項3の発明は、上記第二副軸が変速機ケースに軸支されたリバースアイドルシャフトであり、上記第二副軸ギヤが上記リバースアイドルシャフトに固設されたリバースアイドルギヤであり、上記ブレーキ機構が上記リバースアイドルシャフトに設けられた請求項1記載の変速機である。

【0014】

請求項4の発明は、上記ブレーキ機構が、湿式多板クラッチである請求項1乃至3いずれかに記載の変速機である。

【0015】

請求項5の発明は、上記ブレーキ機構が湿式多板クラッチであり、その湿式多板クラッチの一方のクラッチ板を第二副軸ギヤ側に設け、他方のクラッチ板を第二副軸側に設けた請求項2記載の変速機である。

【0016】

請求項6の発明は、上記ブレーキ機構が湿式多板クラッチであり、その湿式多板クラッチのピストンであるクラッチセンタを第二副軸ギヤ側に接続し、上記湿式多板クラッチのシリンダであるクラッチアウタを第二副軸側に接続した請求項2記載の変速機である。

【0017】

請求項7の発明は、上記ブレーキ機構が湿式多板クラッチであり、その湿式多板クラッチの一方のクラッチ板を第二副軸側に設け、他方のクラッチ板を上記変速機ケース側に設けた請求項3記載の変速機である。

【0018】

請求項8の発明は、上記ブレーキ機構が湿式多板クラッチであり、その湿式多板クラッチのピストンであるクラッチセンタを第二副軸側に接続し、上記湿式多板クラッチのシリンダであるクラッチアウタを上記変速機ケース側に接続した請求項3記載の変速機である。

【0019】

請求項9の発明は、上記ブレーキ機構が、変速機内部に設けられた請求項1乃至8いずれかに記載の変速機である。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0021】

図1は本発明に係る変速機の好適な第一の実施の形態を示した構成図である。

【0022】

まず、第一の実施の形態に係る変速機の構成を説明する。かかる変速機は出力軸側減速機構（アウトプットリダクション）型のものである。

【0023】

図1に示すように、かかる変速機1は、エンジンからの駆動力を入力する入力軸2と、その入力軸2と同一軸心上に相対回転自在に配設した出力軸3と、入力軸2及び出力軸3と平行に配設した第一副軸4とを備えている。本実施の形態では、第一副軸4はカウンタシャフトである。

【0024】

出力軸3と第一副軸4との間には、常時噛み合いに連接した減速段ギヤ5が設けられている。減速段ギヤ5は、第一副軸4に固設されたカウンタギヤ7と出力軸3に固設された出力軸ギヤ8とで構成されている。

【0025】

入力軸2には、前方（図中左側）から順に、ギヤIR, I1, I2が固設され、ギヤI5, I4が遊転自在に取り付けられている。入力軸2と出力軸3との間には3速ギヤとなる直結段クラッチ6が設けられている。

【0026】

第一副軸4には、前方から順に、カウンタギヤCR, C1, C2が遊転自在に取り付けられ、カウンタギヤC5, C4が固設されている。これらカウンタギヤC1, C2, C5, C4は、ギヤI1, I2, I5, I4に常時噛合されている。

【0027】

カウンタギヤCRとギヤIRとの間には、第二副軸9となるリバースアイドルシャフトが設けられている。第二副軸9は、変速機ケース11に固定されている。第二副軸9には、第二副軸ギヤ（リバースアイドルギヤ）12が遊転自在に取り付けられている。第二副軸ギヤ12は、カウンタギヤCRとギヤIRと常時噛合している。

【0028】

カウンタギヤCR, C1, C2及びギヤI5, I4及び直結段クラッチ6には、当該ギヤCR, C1, C2, I5, I4或いは直結段クラッチ6を選択し得るようドグギヤ14がそれぞれ一体的に設けられている。これらドグギヤ14に隣接して、入力軸2及び第一副軸（カウンタシャフト）4に、第1～第4ハブ15～18が固設されている。第1～第4ハブ15～18には、第1～第4スリー

ブ21～24が嵌合されている。

【0029】

ドグギヤ14及び第1～第4ハブ15～18の外周部と、第1～第4スリーブ21～24の内周面とには、スプラインが形成されており、第1～第4スリーブ21～24は、第1～第4ハブ15～18に常時係合して入力軸2及び第一副軸4と同時回転すると共に、前後にスライド移動してドグギヤ14に対して選択的に係合・離脱する。この係合・離脱によりギヤイン・ギヤ抜きが行われる。

【0030】

ところで、本発明は、入力軸2に固定した入力ギヤ（本実施の形態ではギヤIRが該当する）25と、入力軸2に平行に配設された第二副軸9と、入力ギヤ25に噛合し第二副軸9に配設された第二副軸ギヤ12と、第二副軸ギヤ12の回転数を低減する（制動する）ことによって上記入力軸2の回転数を低減する（制動する）ブレーキ機構26とを備えたことを特徴とする。このブレーキ機構26によって、変速時のギヤC1, C2, I5, I4, I3の回転数とシャフト2, 4の回転数の同期を図る。

【0031】

本実施の形態では、第二副軸9が変速機ケース11に固定されたリバースアイドルシャフトであり、第二副軸ギヤ12がリバースアイドルシャフト9に遊転自在に配設されたリバースアイドルギヤであり、ブレーキ機構26がリバースアイドルギヤ12に設けられている。

【0032】

ブレーキ機構26は湿式多板クラッチにて構成されており、変速機内部に設けられている。その湿式多板クラッチのピストンであるクラッチセンタ（一方のクラッチ板27を備えた）28は第二副軸ギヤ12側に接続され、湿式多板クラッチのシリンダであるクラッチアウタ（他方のクラッチ板29を備えた）30は第二副軸9側に接続されている。

【0033】

湿式多板クラッチは、図示しないエアタンクの空圧にて作動する。エアタンクとの間に設けられた電磁弁（図示せず）の開閉で、湿式多板クラッチ内に空圧が

供給されると、クラッチ板27, 29同士が接触し、ブレーキが作動状態となる。一方、電磁弁の開閉で、湿式多板クラッチ内から空圧が排除されると、クラッチ板27, 29同士が離反して、ブレーキが非作動状態となる。

【0034】

次に、上記構成による変速機における変速時のギヤC1, C2, I5, I4, I3の回転数とシャフト2, 4の回転数の同期作動を説明しながらその作用を説明する。

【0035】

ブレーキ機構26による同期制御を行うのは、ドグギヤ回転がスリープ回転より大きい場合、すなわち、シフトアップ（増速）時に使う。なお、シフトダウン（減速）時には、ダブルクラッチ制御を行う。

【0036】

1速～2速へのシフトアップ時には、カウンタギヤC1のドグギヤ14に係合されていた第2スリープ22を離脱してニュートラル状態となったところで、ブレーキ機構26で、入力軸2の入力ギヤ25と常時噛合する第二副軸ギヤ12の回転数を低減することによって、カウンタギヤC2のドグギヤ14の回転数を、第二スリープ22の回転数付近まで下げて同期制御を行う。

【0037】

2速～3速へのシフトアップ時には、カウンタギヤC2のドグギヤ14に係合されていた第2スリープ22を離脱してニュートラル状態となったところで、ブレーキ機構26で、入力軸2の入力ギヤ25と常時噛合する第二副軸ギヤ12の回転数を低減することによって、第4スリープ24の回転数を、直結段クラッチ6のドグギヤ14の回転数付近まで下げて同期制御を行う。

【0038】

3速～4速へのシフトアップ時には、直結段クラッチ6のドグギヤ14に係合されていた第4スリープ24を離脱してニュートラル状態となったところで、ブレーキ機構26で、入力軸2の入力ギヤ25と常時噛合する第二副軸ギヤ12の回転数を低減することによって、第4スリープ24の回転数を、ギヤI4のドグギヤ14の回転数付近まで下げて同期制御を行う。

【0039】

4速～5速へのシフトアップ時には、ギヤI4のドグギヤ14に係合されていた第4スリープ24を離脱してニュートラル状態となったところで、ブレーキ機構26で、入力軸2の入力ギヤ25と常時噛合する第二副軸ギヤ12の回転数を低減することによって、第3スリープ23の回転数を、ギヤI5のドグギヤ14の回転数付近まで下げて同期制御を行う。

【0040】

なお、上述した各部の作動は、電気的に接続された制御装置（図示せず）によって、空圧或いは油圧等を介して行われる。

【0041】

このように、ブレーキ機構26を入力軸2の入力ギヤ25と常時同時回転する第二副軸9に設けて、入力軸2側の回転を低減するようにしたことによって、出力軸側減速機構（アウトプットリダクション）型の変速機であっても、変速ギヤ対の回転数と入力軸の回転数との同期を行うことができる。

【0042】

また、ブレーキ機構26によって同期制御を行うので、図4のような機械式同期装置65を設ける必要がないので、ギヤ操作が軽く、変速機の大型化を防止でき、さらに加工点数を低減できるのでコストアップを防止することができる。また、機械式同期装置65を用いていないので、大型の車両にも適用することが可能となる。

【0043】

図2は本発明に係る変速機の好適な第二の実施の形態を示した構成図である。

【0044】

第二の実施の形態に係る変速機31は、図1の変速機1と比較して、第二副軸32の支持構造及びブレーキ機構34の取付位置が異なるものである。

【0045】

具体的には、第二副軸32が、変速機ケース11に軸支されたリバースアイドルシャフトからなり、第二副軸ギヤ33が、第二副軸（リバースアイドルシャフト）32に固設されたリバースアイドルギヤからなる。ブレーキ機構34は、リ

バースアイドルシャフト 32 に設けられている。

【0046】

ブレーキ機構 34 は、図 1 と同様に湿式多板クラッチにて構成されており、変速機内部に設けられている。その湿式多板クラッチのピストンであるクラッチセンタ（一方のクラッチ板 27 を備えた）28 は第二副軸 32 側に接続され、湿式多板クラッチのシリングダであるクラッチアウタ（他方のクラッチ板 29 を備えた）30 は変速機ケース 11 側に接続されている。

【0047】

なお、その他の構成については、図 1 の変速機 1 と同様であるので、同じ符号を付してその説明を省略する。

【0048】

本実施の形態の変速機 31 においては、ブレーキ機構 34 で、入力軸 2 の入力ギヤ 25 と常時噛合する第二副軸ギヤ 33 と同時回転する第二副軸 32 の回転数を低減することによって、同期制御を行い、図 1 の変速機 1 と同様の作用効果を得ることができる。

【0049】

なお、上記実施の形態では、リバースアイドルシャフト 9, 32 或いはリバースアイドルギヤ 12, 33 にブレーキ機構 26, 34 を設けているが、第二副軸及び第二副軸ギヤを別体で設けて、それにブレーキ機構を設けてもよい。

【0050】

また、ブレーキ機構は、湿式多板クラッチに限られるものではなく、入力軸 2 の回転速度を低減するものであれば、他のものであってもよい。

【0051】

【発明の効果】

以上要するに本発明によれば、出力軸側減速機構型であっても、機械式同期装置を設ける必要がないのでギヤ操作を軽くでき、また装置の大型化及びコストアップを防止できるといった優れた効果を發揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る変速機の好適な第一の実施の形態を示した構成図である。

【図2】

本発明に係る変速機の好適な第二の実施の形態を示した構成図である。

【図3】

従来の変速機を示した構成図である。

【図4】

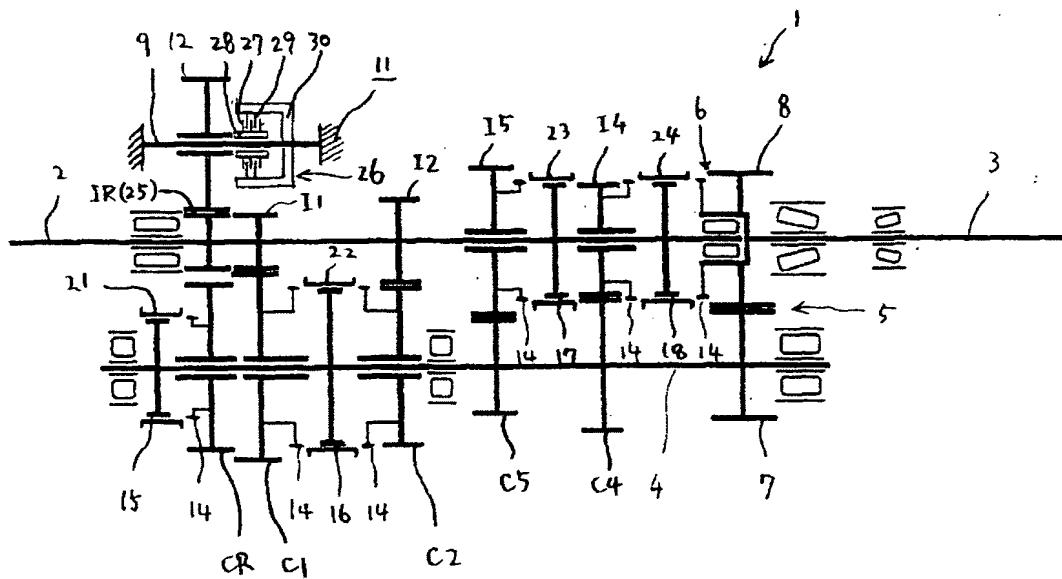
従来の機械式同期装置を採用した変速機を示した構成図である。

【符号の説明】

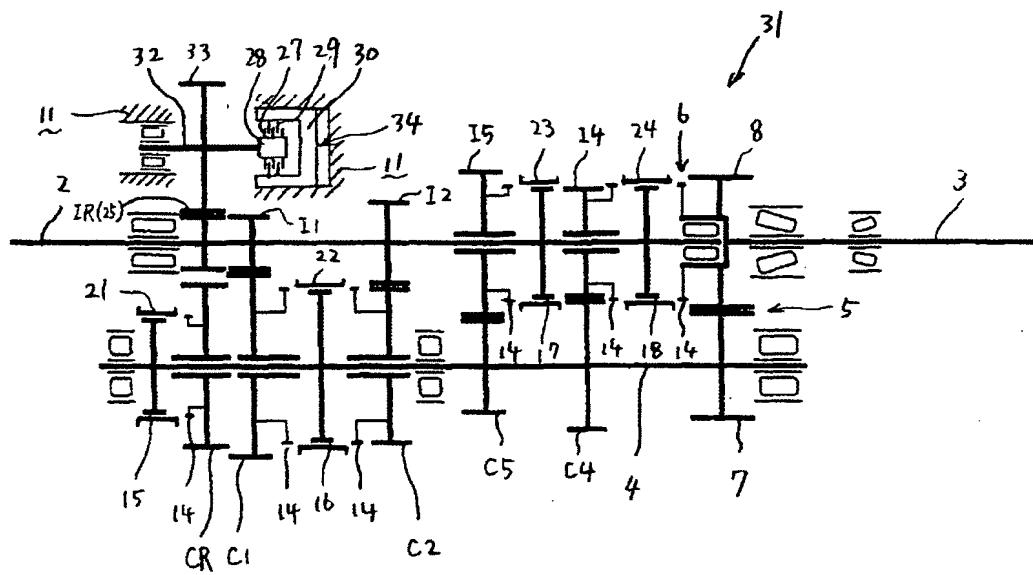
- 1 変速機
- 2 入力軸
- 3 出力軸
- 4 第一副軸
- 5 減速段ギヤ
- 9 第二副軸（リバースアイドルシャフト）
- 1 1 変速機ケース
- 1 2 第二副軸ギヤ（リバースアイドルギヤ）
- 2 5 入力ギヤ
- 2 6 ブレーキ機構
- 2 7 クラッチ板
- 2 8 クラッチセンタ
- 2 9 クラッチ板
- 3 0 クラッチアウタ
- 3 1 変速機
- 3 2 第二副軸（リバースアイドルシャフト）
- 3 3 第二副軸ギヤ（リバースアイドルギヤ）
- 3 4 ブレーキ機構

【書類名】 図面

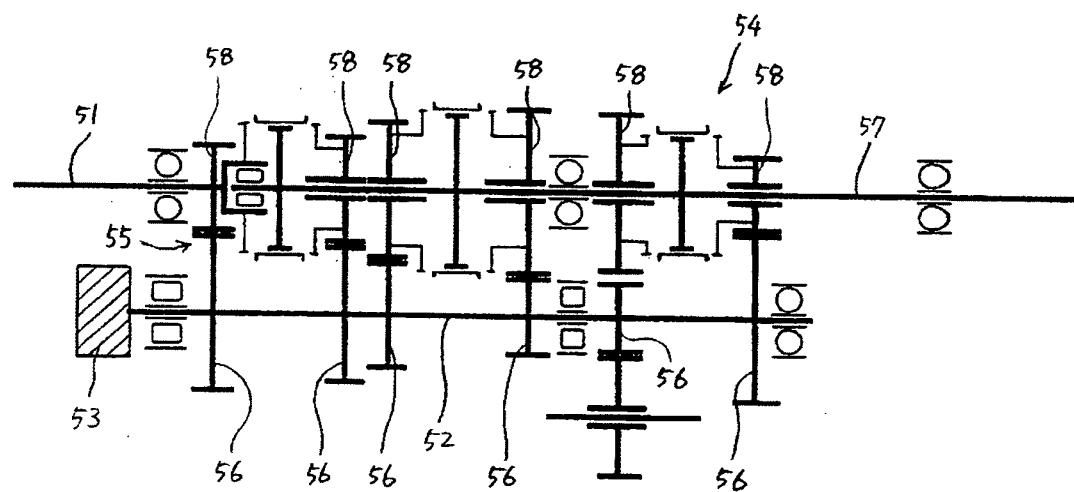
【図 1】



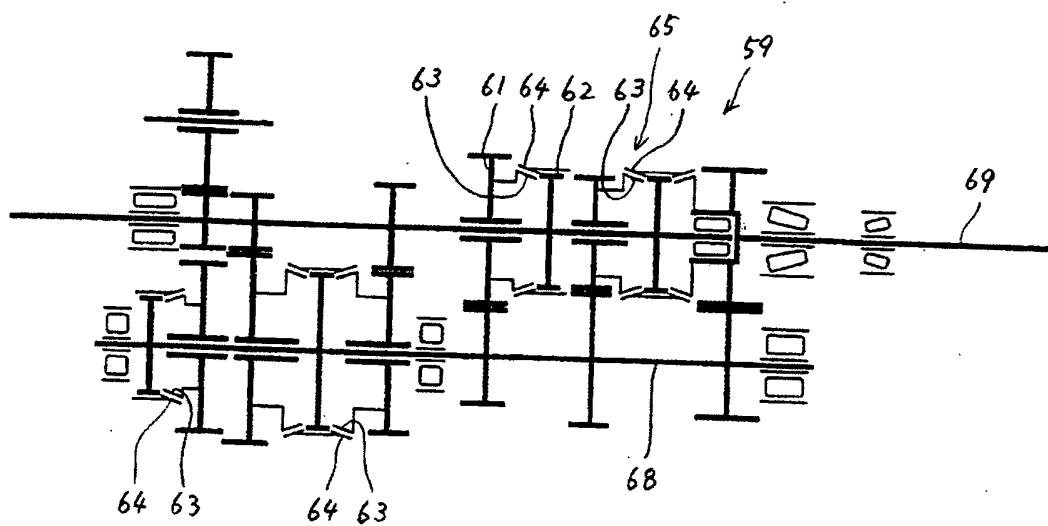
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力軸側減速機構型であっても、ギヤ操作が軽く、大型化及びコストアップを防止できる変速機を提供する。

【解決手段】 入力軸2と、出力軸3と、入力軸2及び出力軸3と平行に配設した第一副軸4と、出力軸3と第一副軸4との間に常時噛み合いに連接した減速段ギヤ5と、入力軸2と第一副軸4または出力軸3との間に設けられ互いに噛合して入力軸2の回転力を出力軸3へと伝達する複数の変速ギヤ対とを有する変速機1において、入力軸2に固設された入力ギヤ25と、入力軸2に平行に配設された第二副軸9と、入力ギヤ25に噛合し第二副軸9に配設された第二副軸ギヤ12と、第二副軸ギヤ12を制動することによって入力軸2を制動するブレーキ機構26とを備えた。

【選択図】 図1

特願2002-274759

出願人履歴情報

識別番号 [00000170]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区南大井6丁目22番10号
氏 名 いすゞ自動車株式会社

2. 変更年月日 1991年 5月21日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都品川区南大井6丁目26番1号
氏 名 いすゞ自動車株式会社